



**Europäisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

#6  
17 665 45  
jc917 U.S. PTO

09/678457



**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

99203248.2

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**I.L.C. HATTEN-HECKMAN**

DEN HAAG, DEN  
THE HAGUE,  
LA HAYE, LE

23/03/00



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung**  
**Sheet 2 of the certificate**  
**Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:  
Application no.: 99203248.2  
Demande n°:

Anmeldetag:  
Date of filing: 05/10/99  
Date de dépôt:

Anmelder:  
Applicant(s):  
Demandeur(s):  
Koninklijke Philips Electronics N.V.  
5621 BA Eindhoven  
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:  
Title of the invention:  
Titre de l'invention:  
NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:  
State:  
Pays:

Tag:  
Date:  
Date:

Aktenzeichen:  
File no.  
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:  
International Patent classification:  
Classification internationale des brevets:  
/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:  
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE  
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:  
Remarks:  
Remarques:

See for title page 1 of the description

Apparaat voor het regenereren van een ionenwisselingspatroon

EPO - DG 1

05. 10. 1999

(75)

De uitvinding heeft betrekking op een apparaat voor het regenereren van een ionenuitwisselingspatroon (ion exchange cartridge) die is voorzien van een inlaat en een uitlaat.

5

In huishoudelijke apparaten, zoals stoomstrijkijzers, koffiezetters en elektrische waterketels wordt kraanwater verwarmd. Ten gevolge van het opwarmen wordt, afhankelijk van de hardheid van het water, een hoeveelheid  $\text{CaCO}_3$  en  $\text{MgCO}_3$  neergeslagen. De hierdoor gevormde neerslag wordt aangeduid als ketelsteenafzetting. Ketelsteenafzetting geeft  
10 aanleiding tot o.a. een verslechterde warmteoverdracht en verstopping van watervoerende leidingsystemen en uiteindelijk tot een vroegtijdig disfunctioneren van het huishoudelijke apparaat. Om de afzetting van ketelsteen tegen te gaan, is het bekend om in bijv. strijkijzers zogenaamde antikalk cassettes of patronen toe te passen. Dergelijke patronen bevatten in de regel een hars, die, wanneer dit in contact met het water komt, de aardalkalimetaalionen, o.a.  
15  $\text{Ca}^{2+}$  en  $\text{Mg}^{2+}$ , maar ook bijv.  $\text{CO}_3^{2-}$  aan zich bindt, waardoor geen ketelsteen wordt gevormd. Van tijd tot tijd moeten deze patronen, afhankelijk van de hardheid van het water, vervangen worden door nieuwe patronen.

20

Een doel van de uitvinding is een apparaat te verschaffen, waarmee de gebruiker van het huishoudelijke apparaat op eenvoudige wijze zelf de patroon of cassette kan regenereren, d.w.z. waarmee de aardalkalimetaalionen weer uit de patroon verwijderd kunnen worden, zodat de patroon weer opnieuw gebruikt kan worden en niet meer weggegooid hoeft te worden.

25

Het apparaat volgens de uitvinding heeft hiertoe het kenmerk, dat het apparaat is voorzien van een reservoir voor het bevatten van een oplossing, waarin zich alkalimetaalionen en chloride ionen bevinden, welk reservoir is voorzien van een uitlaat,

waarop de inlaat van de ionenuitwisselingspatroon aansluitbaar is. De gebruiker neemt de ionenuitwisselingspatroon uit het huishoudelijk apparaat en sluit het met de inlaat aan op de uitlaat van het reservoir van het regenerereerapparaat. Vervolgens wordt het reservoir gevuld met een oplossing waarin zich alkalimetaalionen en chloride ionen bevinden. Na het vullen van het reservoir stroomt de oplossing (brine) naar de ionenwisselingspatroon, waarbij de  
5 aardalkalimetaalionen uit de hars van de ionenwisselingspatroon worden vervangen door de alkalimetaalionen van de oplossing. Een dergelijke oplossing kan bijv. bestaan uit water waarin een hoeveelheid keukenzout ( $\text{NaCl}$ ) is opgelost. De benodigde hoeveelheid zout hetgeen gelijk is aan het product van het volume (L) maal de concentratie (g/L) moet groot  
10 genoeg zijn. Uiteraard in afhankelijkheid van de grootte van de patroon. De uit de patroon en de kamer stromende oplossing kan bijv. in een gootsteen worden opgevangen. Het regenerereerapparaat is een relatief eenvoudig gereedschap waarmee een gebruiker zelf de patroon weer gebruiksklaar kan maken. Tevens worden de in de ionenuitwisselingspatroon aanwezige (bi)carbonaat en sulfaat (evt. sulfiet) ionen, zoals  $\text{CO}_3^{2-}$  of  $\text{HCO}_3^-$  en  $\text{SO}_4^{2-}$  of  $\text{SO}_3^{2-}$   
15 ionen uitgewisseld met de  $\text{Cl}^-$  ionen uit de zoutoplossing. Opgemerkt kan worden dat het regeneratieproces op zich bekend is uit industriële toepassingen.

Een voorkeursuitvoeringsvorm van het apparaat heeft het kenmerk, dat het apparaat is voorzien van een kamer, waarin de ionenuitwisselingspatroon plaatsbaar is, welke  
20 kamer is voorzien van een inlaat en een uitlaat, welke inlaat van de kamer is verbonden met de uitlaat van het reservoir, en welke inlaat en uitlaat van de kamer, bij een geplaatst patroon, zijn gekoppeld met de inlaat resp. de uitlaat van de patroon. De kamer vergemakkelijkt het plaatsen van de patroon in het apparaat.

Een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van het apparaat heeft het kenmerk, dat  
25 in de stromingsweg van de oplossing, gelegen tussen de uitlaat van het reservoir en de uitlaat van de kamer een restrictie aanwezig is. De stromingssnelheid van de oplossing door de patroon kan hiermee zo ingesteld worden dat een optimale regeneratiesnelheid verkregen wordt. De restrictie kan bijv. een veerbelaste terugslagklep zijn.

Nog een verdere uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat in de gebruikstoestand  
30 van het apparaat de uitlaat van het reservoir hoger ligt dan de uitlaat van de kamer. Onder invloed van de hydrostatische druk stroomt het reservoir helemaal leeg.

In weer een verdere uitvoeringsvorm bevindt zich in de stromingsweg van de oplossing, gelegen tussen de uitlaat van het reservoir en de inlaat van de kamer, een filter.

Hiermee wordt voorkomen dat eventuele verontreinigingen in de ionenwisselingspatroon terecht komen, die de werking daarvan ongunstig zouden kunnen beïnvloeden.

- 5 De uitvinding zal nu nader worden toegelicht aan de hand van een in een tekening weergegeven uitvoeringsvorm. Hierin is
- Fig.1 een perspectivisch aanzicht van het apparaat volgens de uitvinding,  
Fig.2 een dwarsdoorsnede volgens de lijn II-II van het apparaat van Fig.1,  
Fig.3 een dwarsdoorsnede volgens de lijn III-III van het apparaat van Fig.1 en  
10 Fig.4 een dwarsdoorsnede van de ionenuitwisselingspatroon

- Zoals in de Figuren is te zien, omvat het regenerereerapparaat een huis 1, dat in hoofdzaak gevormd wordt door een reservoir 2. Het huis heeft verder een kamer 3 waarvan de
- 15 bovenzijde 4 open is. De bodem 5 van de kamer heeft een inlaat 6 (Fig.2) en een uitlaat 7 (Fig.3). De bodem 8 van het reservoir 2 heeft een verdiept gedeelte 9 waarin zich een uitlaat 10 bevindt. In het verdiept gedeelte 9 kan een filter 11 worden aangebracht. De uitlaat 10 is verbonden met de inlaat 6 van de kamer 3, bijv. d.m.v. een verbindingsslang 12, zonodig m.b.v. een aansluitstuk 13. De uitlaat 7 van de kamer 3 kan worden voorzien van een
- 20 afvoerslang 14, eventueel m.b.v. een aansluitstuk 15. Een ionenuitwisselingspatroon 16 heeft een huis 17, dat aan zijn bovenzijde door een deksel 18 is afgesloten. De bodem 19 (zie Fig.4) van het huis 17 is voorzien van een inlaat 20 en een uitlaat 21. De uitlaat 21 heeft een pijpje 22 dat in het huis 17 omhoog steekt tot vlak onder het deksel 18. De patroon bevat een hars 23. De ionenuitwisselingspatroon 16 kan in de kamer 3 van het apparaat worden aangebracht,
- 25 waarbij de inlaat 20 resp. de uitlaat 21 van de patroon automatisch aansluiten op de inlaat 6 resp. de uitlaat 7 van de kamer 3, eventueel d.m.v. een afdichtingsring 24 resp. 25.

De werking van het regenerereerapparaat wordt hierna uitgelegd:

- Wanneer blijkt dat de ionenuitwisselingspatroon 16 verzadigd raakt, d.w.z. dat de hars zoveel
- 30 aardalkalimetaalionen aan zich gebonden heeft dat het water in het huishoudelijke apparaat niet goed meer ontkalkt kan worden, wordt de patroon uit het huishoudelijke apparaat gehaald en in de kamer 3 van het regenerereerapparaat aangebracht. Het apparaat wordt bij de rand van de gootsteen geplaatst, zodanig dat de afvoerslang 14 in de gootsteen hangt. Het reservoir 2 wordt daarna gevuld met gewoon water uit de kraan, waarin een hoeveelheid keukenzout (NaCl) is opgelost. Voor de meeste patronen is 1 liter water met 10 wt.% NaCl voldoende. De

zoutoplossing 26 stroomt onder invloed van de zwaartekracht vanuit het reservoir 2 door het filter 11 en de slang 12 naar de hars 23 in het patroon 16 en van daar door de afvoerslang 14 in de gootsteen. In de hars worden de aardalkalimetaalionen, zoals  $\text{Ca}^{2+}$  en  $\text{Mg}^{2+}$  ionen, uitgewisseld tegen  $\text{Na}^+$  ionen van de zoutoplossing. Tevens worden de  $\text{CO}_3^{2-}$  ( $\text{HCO}_3^{2-}$ ) en  $\text{SO}_4^{2-}$  ( $\text{SO}_3^{2-}$ ) ionen uitgewisseld tegen  $\text{Cl}^-$  ionen van de zoutoplossing. Nadat de patroon met de zoutoplossing is gespoeld, kan deze weer terug in het huishoudelijke apparaat (bijv. strijkijzer) aangebracht worden. De doorstroming van de zoutoplossing kan beperkt of eventueel geregeld worden door een restrictie, bijv. een veerbelaste klep 27. Een filter 11 bij de uitlaat 10 van het reservoir 2 voorkomt dat er eventueel verontreinigingen in de patroon 16 terecht komen. De uitlaat 10 van het reservoir 2 ligt hoger dan de uitlaat 7 van kamer 3. Hierdoor zal de gehele inhoud van het reservoir 2 o.i.v. de hydrostatische druk door het patroon stromen. Het pijpje 22 in het patroon 16 zorgt er voor dat alle hars 23 in de patroon goed gespoeld wordt met zoutoplossing 26.

CONCLUSIES:

EPO - DG 1

05. 10. 1999

(75)

1. Apparaat voor het regenereren van een ionenuitwisselingspatroon (16) die is voorzien van een inlaat (20) en een uitlaat (21), met het kenmerk, dat het apparaat is voorzien van een reservoir (2) voor het bevatten van een oplossing (26), waarin zich alkalimetaalionen en chloride ionen bevinden, welk reservoir is voorzien van een uitlaat (10), waarop de inlaat  
5 (20) van de ionenuitwisselingspatroon (16) aansluitbaar is.
2. Apparaat volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het apparaat is voorzien van een kamer (3), waarin de ionenuitwisselingspatroon (16) plaatsbaar is, welke kamer een inlaat (6) en een uitlaat (7) heeft, welke inlaat (6) van de kamer is verbonden met de uitlaat  
10 (10) van het reservoir, en welke inlaat (6) en uitlaat (7) van de kamer, bij een geplaatst patroon, zijn gekoppeld met de inlaat (20) resp. de uitlaat (21) van de patroon.
3. Apparaat volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat in de stromingsweg van de oplossing, gelegen tussen de uitlaat (10) van het reservoir (2) en de uitlaat (7) van de  
15 kamer (3) een restrictie (27) aanwezig is.
4. Apparaat volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de restrictie (27) zich in de inlaat (6) van de kamer (3) bevindt.
- 20 5. Apparaat volgens conclusie 3 of 4, met het kenmerk, dat de restrictie (27) is voorzien van een veerbelaste terugslagklep.
6. Apparaat volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat in de gebruikstoestand van het apparaat de uitlaat (10) van het reservoir (2) hoger ligt dan de uitlaat (7) van de kamer (3).  
25
7. Apparaat volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat zich in de stromingsweg van de oplossing, gelegen tussen de uitlaat (10) van het reservoir (2) en de inlaat (6) van de kamer (3), een filter (11) bevindt.

8. Apparaat volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de uitlaat (7) van de kamer (3) is voorzien van een afvoerslang (14).



05. 10. 1999

(75)

1/3

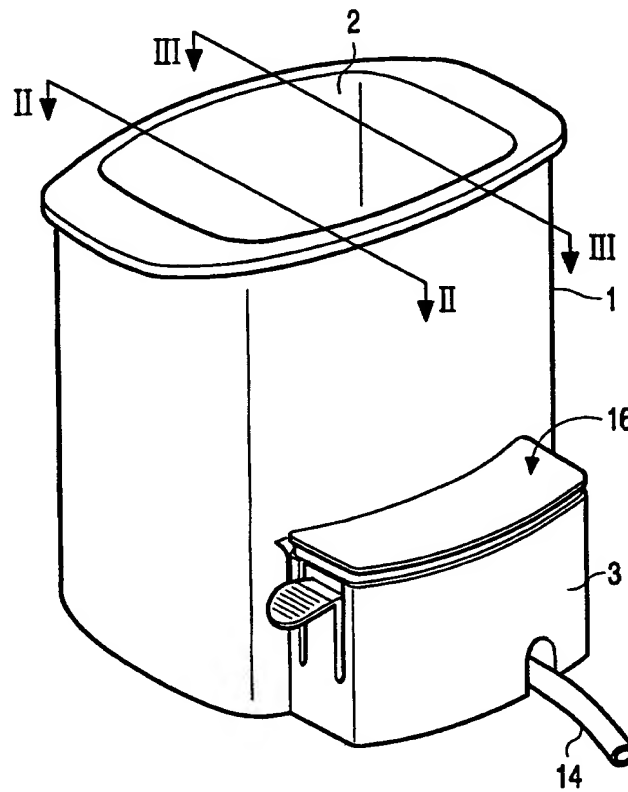


FIG. 1

2/3

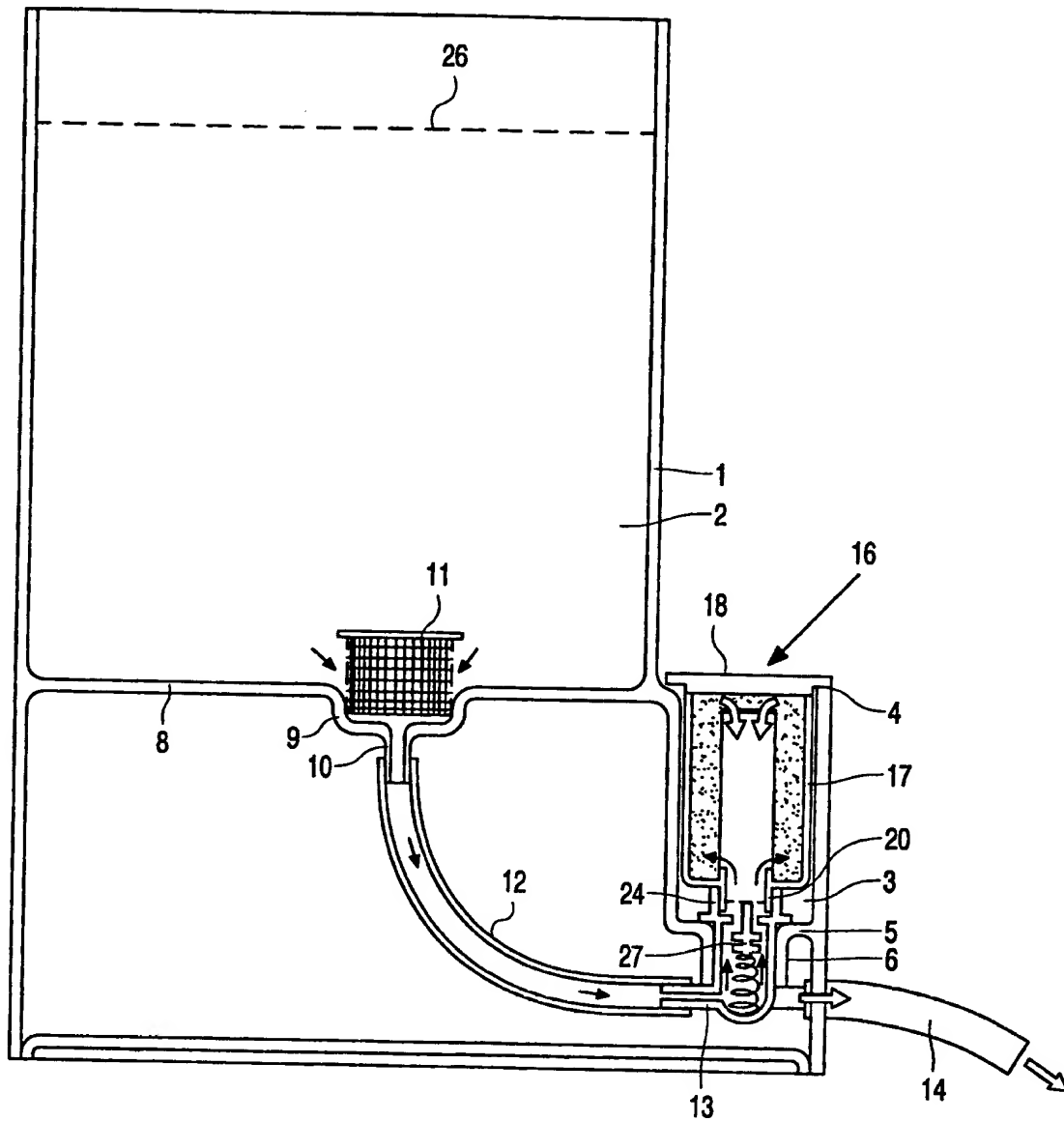


FIG. 2

3/3

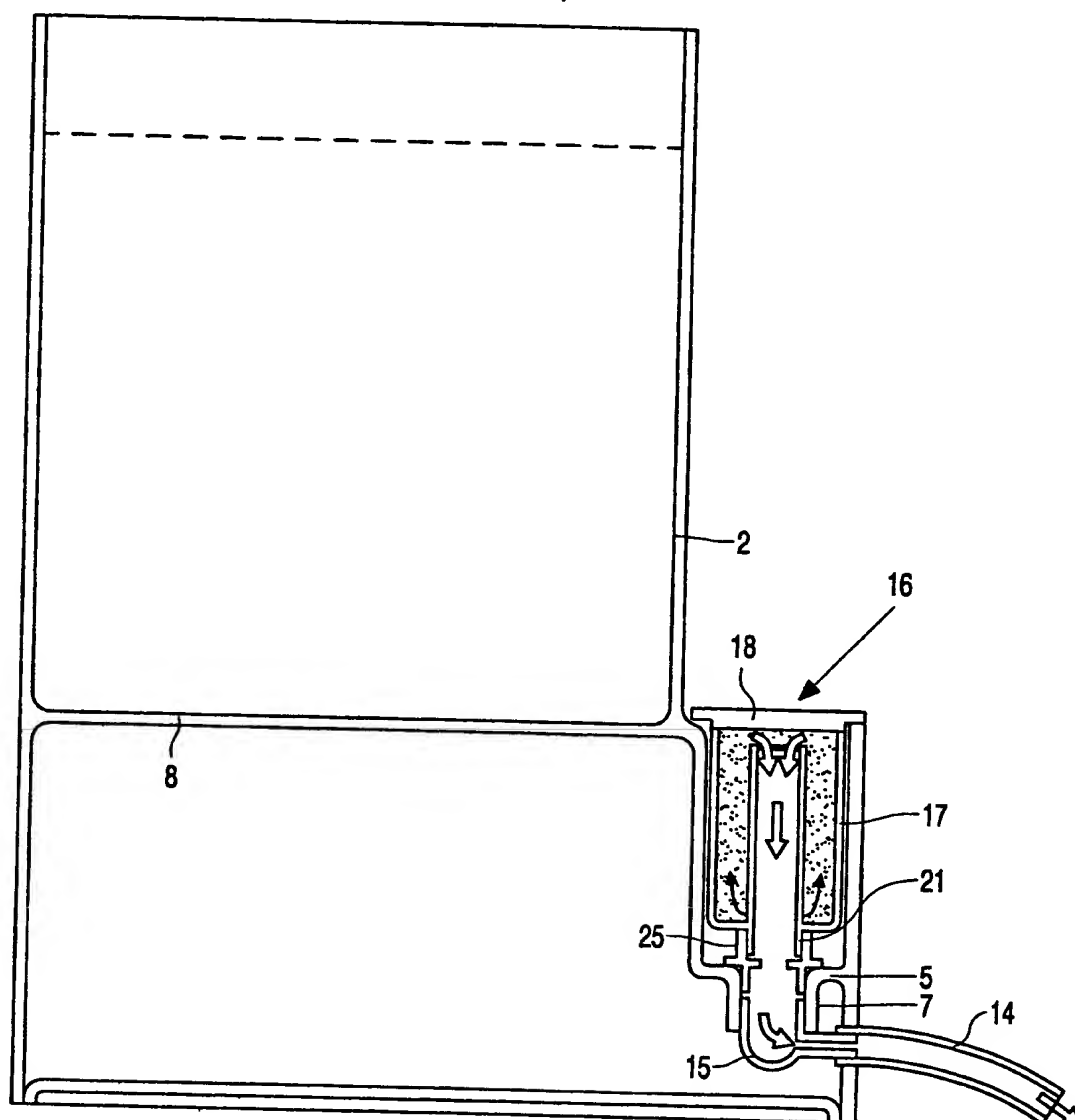


FIG. 3

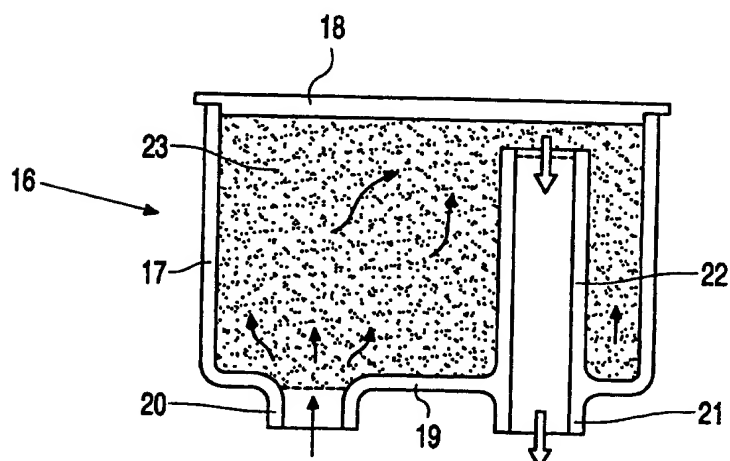


FIG. 4

05. 10. 1999

(75)

## ABSTRACT:

The invention relates to a device for regenerating an ion exchange cartridge. In household appliances with an electric heating element for heating water such as irons, coffee makers and electric water kettles, deposition of scale is prevented by using an ion exchange cartridge (16) comprising a resin (23) which binds earth alkalimetalions such as  $\text{Ca}^{2+}$  en  $\text{Mg}^{2+}$ , but also negative ions, such as  $\text{SO}_4^{2-}$  and  $\text{CO}_3^{2-}$  ions. The device is a simple tool in which the cartridge can be inserted for regeneration. The device comprises a reservoir (2) with an outlet (10) to which an inlet (6) of the cartridge can be coupled. By filling the reservoir with a brine, e.g. 1L water with 10 wt% NaCl, said brine flows through the cartridge replacing the alkali earth metal ions, carbonate ions and sulfate ions in the resin by the alkali metal ions ( $\text{Na}^+$ ) and the chloride ions ( $\text{Cl}^-$ ) of the brine. The brine can easily be drained in a sink.

Fig. 2